

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-032303

(43)Date of publication of application : 28.01.2000

(51)Int.Cl.

H04N 5/225

(21)Application number : 10-194106

(71)Applicant : FUJI PHOTO FILM CO LTD

(22)Date of filing : 09.07.1998

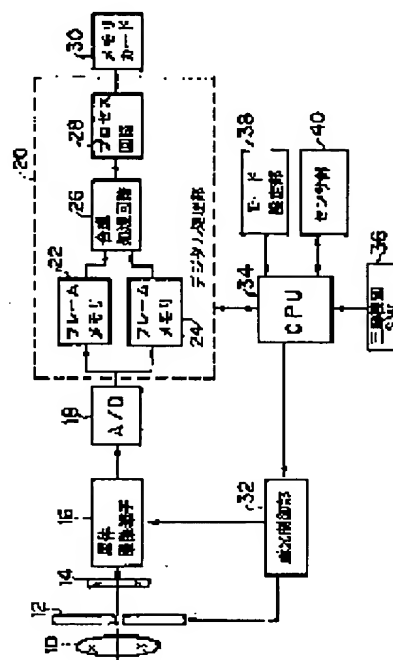
(72)Inventor : ASHIDA TETSUO

(54) IMAGE PICKUP DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To satisfactorily synthesize images almost without causing any misalignment of a main object between respective images and to obtain the image having a wide dynamic range.

SOLUTION: In the case of photographing, it is discriminated whether the misalignment of the object is not caused between the respective frame images without almost causing the motion of the main object. This discrimination is performed based on whether or not an image pickup device is attached to a tripod by a tripod detecting switch 36. Only when it is discriminated the misalignment of the object is not caused between the respective frame images, the photographing is performed plural times at prescribed time intervals by an image pickup means provided with a solid-state imaging device 16, and the quantity of exposure to be controlled by an exposure control part 32 is changed every time the image is picked up. Thus, the image can be obtd. without any occurrence of misalignment between the respective frame images, the images can be satisfactorily synthesized and the images of the wide dynamic range can be obtd.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2000-32303

(P2000-32303A)

(43)公開日 平成12年1月28日(2000.1.28)

(51)Int.Cl.⁷

H 0 4 N 5/225

識別記号

F I

H 0 4 N 5/225

テーマコード(参考)

D 5 C 0 2 2

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 6 頁)

(21)出願番号 特願平10-194106

(22)出願日 平成10年7月9日(1998.7.9)

(71)出願人 000005201

富士写真フイルム株式会社

神奈川県南足柄市中沼210番地

(72)発明者 芦田 哲郎

埼玉県朝霞市泉水3丁目11番46号 富士写

真フイルム株式会社内

(74)代理人 100083116

弁理士 松浦 憲三

Fターム(参考) 5C022 AA13 AB04 AB12 AB13 AB17

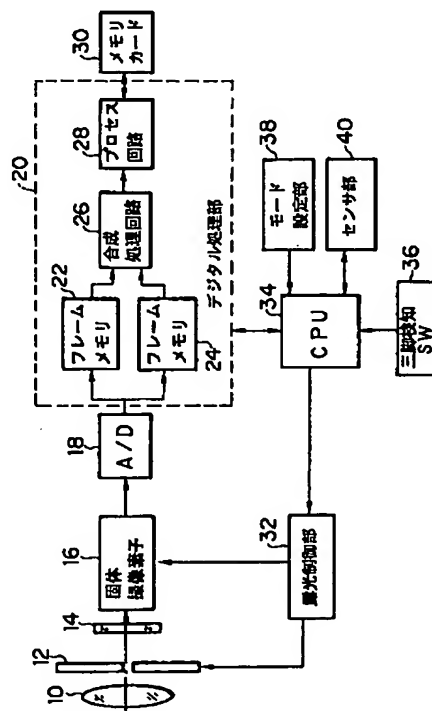
AC03 AC26 AC32 AC41 AC54

(54)【発明の名称】 撮像装置

(57)【要約】

【課題】各画像間で主要被写体の位置ずれがほとんどなく良好な画像合成ができ、かつダイナミックレンジの広い画像を得ることができるようにする。

【解決手段】撮影する際に主要被写体の動きがほとんどなく、各コマ画像間において位置ずれが生じないかどうかを判別する。この判別は、三脚検出スイッチ36によって撮像装置が三脚に取り付けられているかどうか等に基づいて行う。そして、各コマ画像間において被写体の位置ずれが生じないと判別されたときのみ、固体撮像素子16を含む撮像手段により所定の時間間隔をもって複数回撮影させるとともに、露光制御部32によって制御する露光量を各撮像ごとに変更させる。これにより、各コマ画像間において位置ずれが生じない画像が得られ、良好な画像合成ができ、かつダイナミックレンジの広い画像を得ることができる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 被写体を示す画像データを取得する撮像手段と、

被写体の明るさに基づいて前記撮像手段での露光量を制御する露光制御手段と、

所定の時間間隔をもって複数回撮影する際に各コマ画像間において被写体の位置ずれが生じるか否かを判別する判別手段と、

前記判別手段によって各コマ画像間において被写体の位置ずれが生じないと判別されたときのみ、前記撮像手段により所定の時間間隔をもって複数回撮影させるとともに、前記露光制御手段によって制御する露光量を各撮像ごとに変更させる制御手段と、
を備えたことを特徴とする撮像装置。

【請求項2】 前記判別手段は、撮像装置が三脚に取り付けられたことを検出する検出手段、セルフタイマーモードが選択されたことを検出する検出手段、及びリモートコントロールモードが選択されたことを検出する検出手段のうちの少なくとも1つの検出手段を含み、少なくとも1つの検出手段による検出時に各コマ画像間において被写体の位置ずれが生じないと判別することを特徴とする請求項1の撮像装置。

【請求項3】 前記判別手段は、マクロ撮影モードを検出する検出手段、遠景撮影モードが選択されたことを検出する検出手段、撮像装置本体に対して撮像ヘッドが一定以上回転し、撮影者自身を撮影可能な状態になっていることを検出する検出手段、シャッタースピードがある閾値よりも遅いことを検出する検出手段、及び複数回撮影させるための複数回撮影モードを検出する検出手段のうちの少なくとも1つの検出手段を含み、少なくとも1つの検出手段による検出時に各コマ画像間において被写体の位置ずれが生じないと判別することを特徴とする請求項1又は2の撮像装置。

【請求項4】 前記撮像手段が取得した露光量が異なる各画像データを受入し、各画像データから1枚の画像を示す画像データを生成する画像合成手段を有することを特徴とする請求項1、2又は3の撮像装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は撮像装置に係り、特に輝度域が広い被写体を良好に撮像することができるデジタルカメラ等の撮像装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 固体撮像素子を有するデジタルカメラ等の撮像装置は、CCD等の固体撮像素子のダイナミックレンジが銀塩フィルムに比べて狭いため、輝度域が広い被写体の場合には黒潰れや、白飛びが生じるという問題があった。そのため、従来、固体撮像素子のダイナミックレンジを拡大するために、同一シーンにおいて露光量の異なる複数枚の画像を取得し、各画像から1枚の画像

を合成するようにした装置が提案されている（特開平8-214211号公報、特開平9-275527号公報）。

【0003】 特開平8-214211号公報に記載の装置は、最初に撮像した画像に基づいてダイナミックレンジの拡大が必要か否かを自動判別し、ダイナミックレンジの拡大が必要であると判別したときのみ露光量を変更して再度撮像するものであり、これによりダイナミックレンジの拡大が不要な場合には1回の撮像のみとし、撮像時間の短縮化を図っている。

【0004】 また、特開平9-275527号公報に記載の装置は、同時に撮像可能な複数枚のCCDを有し、各CCDの露光時間を変えて1回の撮像動作で複数枚の画像を取り込み、これらの画像を合成するようにしている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、特開平8-214211号公報に記載の装置の場合には、ダイナミックレンジの拡大が必要なシーンでは必ず2回撮像するため、主要被写体が動いたり、手振れが生じると各画像間で主要被写体の位置ずれが生じ、合成画像の画質が低下するという問題が生じる。

【0006】 一方、特開平9-275527号公報に記載の装置は、複数枚の画像を同時に取り込むため上記問題はないが、複数枚のCCDを設ける必要があり、装置が高価になるとともに大型化するという問題がある。本発明はこのような事情に鑑みてなされたもので、撮像した各画像に時間差があっても各画像間で主要被写体の位置ずれがほとんどなく良好な画像合成ができ、かつダイナミックレンジの広い画像を得ることができる撮像装置を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】 上記目的を達成するために、本願請求項1に係る発明は、被写体を示す画像データを取得する撮像手段と、被写体の明るさに基づいて前記撮像手段での露光量を制御する露光制御手段と、所定の時間間隔をもって複数回撮影する際に各コマ画像間において被写体の位置ずれが生じるか否かを判別する判別手段と、前記判別手段によって各コマ画像間において被写体の位置ずれが生じないと判別されたときのみ、前記撮像手段により所定の時間間隔をもって複数回撮影させるとともに、前記露光制御手段によって制御する露光量を各撮像ごとに変更させる制御手段と、を備えたことを特徴としている。

【0008】 即ち、本願請求項1に係る発明によれば、主要被写体の動きがほとんどなく、各コマ画像間において位置ずれが生じないと判別されたときのみ、ダイナミックレンジを広げるために露光量を変更して複数回撮影するようにしている。これにより、良好な画像合成ができ、かつダイナミックレンジの広い画像を得ることがで

きる。

【0009】前記判別手段は、本願請求項2に示すように撮像装置が三脚に取り付けられたことを検出する検出手段、セルフタイマーモードが選択されたことを検出する検出手段、及びリモートコントロールモードが選択されたことを検出する検出手段のうちの少なくとも1つの検出手段を含み、少なくとも1つの検出手段による検出時に各コマ画像間において被写体の位置ずれが生じないと判別することを特徴としている。尚、上記検出手段による検出時には、撮像装置は所定の位置に固定又は載置され手振れが生じることがなく、また主要被写体も動きがないと考えられる。

【0010】前記判別手段の他の態様としては、本願請求項2に示すようにマクロ撮影モードを検出する検出手段、遠景撮影モードが選択されたことを検出する検出手段、撮像装置本体に対して撮像ヘッドが一定以上回転し、撮影者自身を撮影可能な状態になっていることを検出する検出手段、シャッタースピードがある閾値よりも遅いことを検出する検出手段、及び複数回撮影させるための複数回撮影モードを検出する検出手段のうちの少なくとも1つの検出手段を含み、少なくとも1つの検出手段による検出時に各コマ画像の被写体の位置ずれがないと判別することを特徴としている。

【0011】また、本願請求項4に係る撮像装置は、前記撮像手段が取得した露光量が異なる各画像データを受入し、各画像データから1枚の画像を示す画像データを生成する画像合成手段を有することを特徴としている。

【0012】

【発明の実施の形態】以下添付図面に従って本発明に係る撮像装置の好ましい実施の形態について詳説する。図1は本発明に係る撮像装置の実施の形態を示すブロック図である。同図に示す撮像装置は、シャッターボタン（図示せず）の操作により静止画を記録媒体（メモリカード）30に記録するデジタルカメラであり、主として撮影レンズ10、絞り装置12、光学ローパスフィルタ14及び固体撮像素子16からなる撮像部と、デジタル処理部20と、露光制御部32と、中央処理装置（CPU）34と、三脚検出スイッチ36等から構成されている。

【0013】被写体を示す画像光は、撮影レンズ10、絞り装置12、及び光学ローパスフィルタ14を介して固体撮像素子16の受光面に結像される。固体撮像素子16は、受光面に結像された画像光をその光量に応じた量の信号電荷として蓄積し、この蓄積した信号電荷に応じた電圧信号（画像信号）を読み出す。尚、絞り装置12は、例えば絞り径の異なる複数の絞り孔が形成されたターレット絞りを有し、適宜の絞り孔が撮影レンズ10の光軸上に位置するように露光制御部32を介して制御される。

【0014】また、固体撮像素子16には、シャッターゲ

ートを介してシャッタードレインが設けられており、露光制御部32から加えられるシャッターゲートパルスによってシャッターゲートを駆動することにより、蓄積した信号電荷をシャッタードレインに掃き出すことができる。即ち、この固体撮像素子16は、シャッターゲートパルスによって各センサに蓄積される電荷の蓄積時間（シャッタースピード）を制御する、いわゆる電子シャッター機能を有している。上記固体撮像素子16から読み出された画像信号は、A/D変換器18でR、G、Bのデジタル信号に変換されたのち、デジタル処理部20に加えられる。

【0015】デジタル処理部20は、主として第1のフレームメモリ22、第2のフレームメモリ24、合成処理回路26、及びプロセス回路28から構成されており、合成処理回路26は、第1のフレームメモリ22及び第2のフレームメモリ24に格納された画像データに基づいてダイナミックレンジを広げるための処理を行い、プロセス回路28は、R、G、Bのデジタル信号のYC信号（輝度信号Yとクロマ信号C）への変換、及びYC信号の圧縮又は圧縮データのYC信号への伸長処理、メモリカード30の記録再生処理等を行う。また、デジタル処理部20は、1画面分の輝度信号Yを積算し、その積算値（測光値）を求める測光回路等を有し、その測光値をCPU34に出力する。

【0016】CPU34は、カメラの各回路を統括制御するもので、測光回路が求めた被写体の明るさに基づいて絞り装置12の絞り値や固体撮像素子16の電子シャッターでの電荷蓄積時間（シャッタースピード）を決定し、決定した絞り値に基づいて露光制御部32を介して絞り装置12を制御するとともに、シャッタースピードに基づいて露光制御部32を介して固体撮像素子16での電荷蓄積時間を制御する。また、CPU34は、三脚検出スイッチ36、モード設定部38、各種センサ部40等からの検出信号に基づいてダイナミックレンジ拡大のために複数回撮影を行うか否かの判別や、後述する複数回撮影を行うための処理を実行する。

【0017】ここで、モード設定部38は、セルフタイマーで撮影するためのセルフタイマーモード、リモコン撮影を可能にするリモートコントロールモード、マクロ撮影モード、遠景撮影モード、複数回撮影させるための複数回撮影モード等を設定するものであり、各種センサ部40は、交換レンズに設けられたROMからレンズ情報を読み取ったり、撮像装置本体に対して撮像ヘッドが一定以上回転しているか否かを検出するものである。尚、この撮像装置の背面には、図示しない液晶モニタが設けられており、CPU34は、撮像ヘッドが一定以上回転している場合には、撮影者自身を撮影する状態と判別する。

【0018】CPU34は、撮像装置が三脚に取り付けられたことを三脚検出スイッチ36からの検出信号により検知した場合には、撮像装置は所定の位置に固定さ

れ、手振れが生じることがなく、また主要被写体も動きがないものと判断し、この場合には複数回撮影を行うための処理を実行する。また、CPU34は、セルフタイマーモードやリモートコントロールモードが選択されたことをモード設定部38からの設定信号により検知した場合には、上記と同様に撮像装置は所定の位置に固定又は載置され手振れが生じることがなく、また主要被写体も動きがないものと判断し、この場合にも複数回撮影を行うための処理を実行する。

【0019】更に、CPU34は、マクロ撮影モード、撮影距離を無限遠に固定する遠景撮影モードが選択されたことをモード設定部38からの設定信号により検知した場合、また接写撮影するためのワイドレンズが装着されたこと、又は撮像ヘッドが一定以上回転したことをセンサ部40からの検出信号により検知した場合には、被写体の動きがほとんどないと判断し、これらの場合にも複数回撮影を行うための処理を実行する。

【0020】また、CPU34は、シャッタースピードがある閾値よりも遅い場合には、露光時間が長く被写体は止まっている可能性が高いと判断し、複数回撮影を行うための処理を実行する。尚、撮影者によって強制的に複数回撮影モードが選択された場合にもCPU34は複数回撮影を行うための処理を実行する。次に、本発明に係る撮像装置の作用について図2のフローチャートを参照しながら説明する。

【0021】CPU34は、パワースイッチがONされたのち、シャッターボタンが半押しされると（ステップS10）、デジタル処理部20の測光回路（図示せず）が求めた被写体の明るさに基づいて、標準的な露光となるように絞り装置12の絞り値や固体撮像素子16の電子シャッタでのシャッタースピード t_0 を決定する（ステップS12、S14）。尚、被写体の明るさは、外部測光手段によって求めるようにしてもよい。

【0022】続いて、前述したように三脚検出スイッチ36、モード設定部38、各種センサ部40からの検出信号に基づいてダイナミックレンジ拡大のために複数回撮影を行うか否かを判別する（ステップS16）。ここで、複数回撮影を行わないと判別されると、その後、シャッターボタンが全押しされたか否かを判別し（ステップS18）、シャッターボタンが全押しされると、CPU34は、ステップS14で決定した絞り値に基づいて露光制御部32を介して絞り装置12を制御するとともに、シャッタースピード t_0 に基づいて露光制御部32を介して固体撮像素子16での電荷蓄積時間を制御し、1回の標準的な撮影を行う（ステップS20）。

【0023】このようにして撮影された1コマ分の画像データは、図1の第1のフレームメモリ22に一旦格納されたのち、合成処理回路26を経由してそのままプロセス回路28に加えられ、ここでYC変換、画像圧縮等の処理が行われ、圧縮された画像データがメモリカード

30に記録される。尚、この場合には、合成処理回路26での合成処理は行われず。

【0024】一方、ステップS16で複数回撮影を行うと判別されると、ステップS14で決定したシャッタースピード t_0 とそれぞれ異なるシャッタースピード t_1 、 t_2 を決定する（ステップS22）。このシャッタースピード t_1 、 t_2 は、ステップS14で決定した標準的な露光よりもオーバー露光、及びアンダー露光となるように決定される。

【0025】その後、シャッターボタンが全押しされたか否かを判別し（ステップS24）、シャッターボタンが全押しされると、CPU34は、ステップS14で決定した絞り値に基づいて露光制御部32を介して絞り装置12を制御するとともに、ステップS22で決定したシャッタースピード t_1 に基づいて露光制御部32を介して固体撮像素子16での電荷蓄積時間を制御して1回目の撮影を行い、続いて絞り装置12の絞りは固定したままステップS22で決定したシャッタースピード t_2 に基づいて露光制御部32を介して固体撮像素子16での電荷蓄積時間を制御して2回目の撮影を行う（ステップS26）。尚、1回目の撮影と2回目の撮影の時間差は短い方が好ましく、例えば1/60秒、又は1/30秒の時間間隔をもって撮影される。

【0026】このようにして2回撮影された2コマ分の画像データは、ダイナミックレンジが拡大されるように合成される。即ち、2コマ分の画像データは、図1の第1のフレームメモリ22及び第2のフレームメモリ24に一旦格納されたのち、合成処理回路26に加えられる。合成処理回路26では、第1のフレームメモリ22に格納されたオーバー露光された画像データから白飛びとなる飽和領域を判別し、その飽和領域の画像データを、第2のフレームメモリ24に格納されたアンダー露光された画像データの対応する領域の画像データで置換して合成する。尚、第2のフレームメモリ24に格納されたアンダー露光された画像データから黒潰れとなる領域を判別し、その領域の画像データを、第1のフレームメモリ22に格納されたオーバー露光された画像データの対応する領域の画像データで置換して合成するようにしてもよい。

【0027】上記合成処理回路26で合成された画像データは、プロセス回路28に加えられ、ここでYC変換、画像圧縮等の処理が行われ、圧縮された画像データがメモリカード30に記録される。尚、画像合成する際に用いる信号としては、色信号（R、G、B信号など）を用いる他に、輝度信号のみを用いて合成し、その後色を付加するようにしてもよい。もちろん、ダイナミックレンジを拡大するための合成は、この実施の形態に限らず種々の方法を用いることができる。

【0028】この実施の形態では、ステップS22で決定した標準的な露光（シャッタースピード t_0 ）よりもオ

オーバー露光及びアンダー露光となるシャッタースピード t_1 、 t_2 を求めるようにしたが、ステップ S14 で決定した標準的な露光状態で撮影した場合に、黒潰れのみ又は白飛びのみが生じることが画像データのヒストグラムから検知できる場合には、シャッタースピード t_1 は、シャッタースピード t_0 と同じ値にし、シャッタースピード t_2 をオーバー露光又はアンダー露光となるように決定してもよい。

【0029】更に、この実施の形態では、2回撮影するようにしたが、3回以上撮影してもよく、例えば3回撮影する場合には標準的な露光、オーバー露光及びアンダー露光の下で3回撮影すればよい。また、複数回撮影時には合成された画像データをメモ리카ード30に記録するようにしたが、合成された画像データとともに合成される前のオリジナルの画像データを記録するようにしてもよい。

【0030】

【発明の効果】以上説明したように本発明に係る撮像装置によれば、主要被写体の動きがほとんどなく、各コマ画像間において位置ずれが生じないと判別されたときのみ、ダイナミックレンジを広げるために露光量を変更して複数回撮影するようにしたため、良好な画像合成がで

き、かつダイナミックレンジの広い画像を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

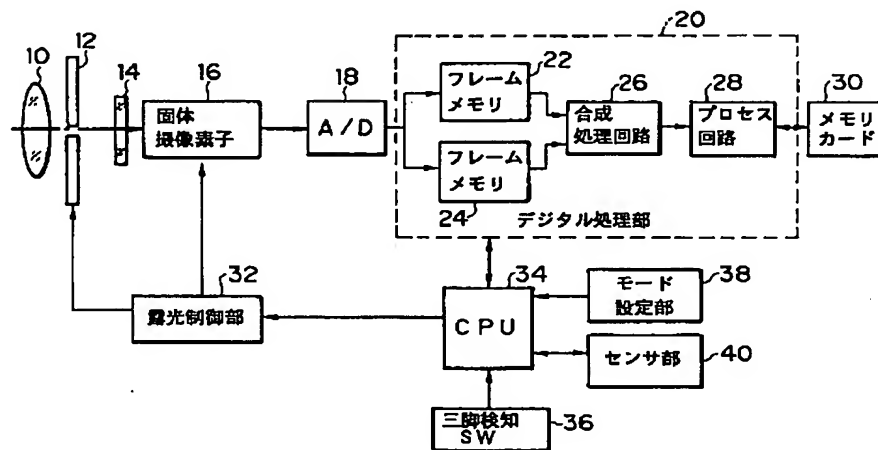
【図1】図1は本発明に係る撮像装置の実施の形態を示すブロック図である。

【図2】図2は本発明に係る撮像装置の作用を説明するために用いたフローチャートである。

【符号の説明】

- 10…撮影レンズ
- 12…絞り装置
- 16…固体撮像素子
- 20…デジタル処理部
- 22…第1のフレームメモリ
- 24…第2のフレームメモリ
- 26…合成処理回路
- 28…プロセス回路
- 30…メモ리카ード
- 32…露光制御部
- 34…中央処理装置 (CPU)
- 36…三脚検出スイッチ
- 38…モード設定部
- 40…センサ部

【図1】



【図2】

